

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 07 658 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 62 D 37/02

②1 Aktenzeichen: P 42 07 658.7
②2 Anmeldetag: 11. 3. 92
④3 Offenlegungstag: 16. 9. 93

DE 42 07 658 A 1

⑦1 Anmelder:
Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 70567 Stuttgart,
DE

⑦2 Erfinder:
Mehren, Herbert, 7149 Freiberg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Strömungsleitvorrichtung für ein Fahrzeug

⑤7 Die Anmeldung bezieht sich auf eine Strömungsleitvorrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere Heckspoiler, mit einem Luftleitprofil, das gegenüber der Fahrzeugkarosserie zwischen einer eingefahrenen Ruheposition und einer ausgefahrenen Wirkposition verstellbar ist, in welcher das Luftleitprofil als Ganzes im Abstand von der Fahrzeugkarosserie steht. Um eine solche Strömungsleitvorrichtung sich ändernden Fahrparametern besonders vorteilhaft anpassen zu können, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Anstellwinkel des Luftleitprofils in der Wirkposition gegenüber seiner Ausrichtung in der Ruheposition verstellbar ist.

DE 42 07 658 A 1

Die Erfindung betrifft eine Strömungsleitvorrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere Heckspoiler, mit einem Luftleitprofil, das gegenüber der Fahrzeugkarosserie zwischen einer eingefahrenen Ruheposition und einer ausgefahrenen Wirkposition verstellbar ist, in welcher das Luftleitprofil als Ganzes im Abstand von der Fahrzeugkarosserie steht.

Verstellbare Strömungsleitvorrichtungen dieser Art und Mechanismen zu deren Verstellung sind bekannt. So beschreibt die EP-OS 02 26 778 einen im Fahrzeugaufbau versenkten und in eine außerhalb des Fahrzeugaufbaus liegende Wirkposition verstellbaren Heckspoiler. Die Ausnahme in der Karosserie stimmt hierbei mit der Kontur des Luftleitprofils überein, so daß sich der Spoiler in der eingefahrenen Ruheposition form-schlüssig und paßgenau in die Karosseriekontur einfügt. Der Spoiler verfügt über einen fest mit ihm verbundenen Unterbau, dessen heckseitiges Ende in einer zum Fahrzeugheck hin schräg nach oben verlaufenden Schiene gelagert ist. Sein anderes, daß Fahrzeugfront zugewandtes Ende ist über einen Kurbeltrieb mit einem Antrieb, insbesondere Elektromotor, verbunden. Durch Betätigen des Antriebs wird der Spoiler mit seinem Unterbau entlang der Schiene verschoben, und bewegt sich aufgrund der schrägen Anordnung der Schiene aus dem Fahrzeugaufbau in seine Wirkposition. Die gegenüber der Ruheposition leicht geneigte Ausrichtung des Luftleitprofils in der Wirkposition ist vorgegeben und kann im Betrieb nicht mehr verändert werden.

Eine ähnliche Vorrichtung wird in DE-GM 86 10 806 beschrieben. Dort wird das Luftleitprofil von mindestens einem mit ihm starr verbundenen kreisbogenförmigen Aussteller getragen, welcher in einem entsprechend kreisbogenförmigen Führungskanal eines an der Karosserie befestigten Führungsblokes verschiebbar geführt ist. Das in die Wirkposition ausgefahrene Luftleitprofil ist in seiner Ausrichtung gegenüber der Ruhestellung geneigt, kann aber wiederum im Betrieb nicht mehr verändert werden.

Aus der DE-OS 28 51 639 ist eine weitere verstellbare Vorrichtung zur Führung der Strömung an Fahrzeugen bekannt. Die Fig. 4 zeigt einen ausklappbaren Heckspoiler, dessen Luftleitprofil im eingeklappten Zustand in einer Mulde des Fahrzeughecks aufgenommen wird, um in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit durch zwei an Gelenken am Luftleitprofil angebrachte Hebelarme in die Wirkposition verstellt zu werden. Auch in dieser Ausführung weist das Luftleitprofil in der Wirkposition eine Neigung gegenüber der Ruhestellung auf.

Luftleitprofile wie die beschriebenen am Heck eines Fahrzeuges, insbesondere Sportfahrzeuges, haben die Aufgabe, den mit der Fahrgeschwindigkeit zunehmenden Auftrieb des Fahrzeuges auszugleichen. Idealerweise ist der durch den Spoiler erzielte Abtrieb größer als der karosseriebedingte Auftrieb, so daß eine zusätzliche Bodenanpreßkraft auf die Hinterräder ausgeübt wird, was wesentlich zu einer Stabilisierung des Fahrzeuges in kritischen Fahrsituationen beiträgt. Da mit dem Heckspoiler eine Erhöhung des Luftwiderstandes und somit ein erhöhter Treibstoffverbrauch einhergehen, ist eine Abstimmung der luftwiderstandsrelevanten Spoilerquerschnittsfläche auf die Fahrzeuggeschwindigkeit wünschenswert.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Luftleitprofil bereitzustellen, dessen Wirkposition unterschiedlichen

Fahrgeschwindigkeiten oder anderen sich ändernden Fahrparametern durch Verändern der luftwiderstandsrelevanten Querschnittsfläche angepaßt werden kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, indem eine Strömungsleitvorrichtung der eingangs genannten Art derart ausgeführt wird, daß der Anstellwinkel des Luftleitprofils in der Wirkposition gegenüber seiner Ausrichtung in der Ruheposition verstellbar ist. Diese Ausführung gewährleistet eine verbesserte Wirksamkeit des Luftleitprofils, da aus einer Vielzahl von möglichen Einstellungen die für eine bestimmte Fahrgeschwindigkeit jeweils aerodynamisch günstigste Ausrichtung des ausgefahrenen Luftleitprofils gewählt und eingestellt werden kann.

Vorteilhafterweise erfolgen Halterung und Verstellung des erfindungsgemäßen Luftleitprofils durch wenigstens ein kinematisches Additionsgetriebe, welches der Übertragung zweier überlagerter Bewegungen dient. Im Falle des erfindungsgemäßen Luftleitprofils können somit die Schwenkbewegung, welche das Luftleitprofil von der Ruheposition in die Wirkposition befördert, als auch die Neigungsbewegung zur Regulierung des Anstellwinkels übertragen werden.

In bevorzugter Ausgestaltung besteht das kinematische Additionsgetriebe aus einer Schwinge, einer mehrgliedrigen Gelenkstangenkette, sowie aus jeweils einem Antrieb für die Schwinge und die Gelenkstangenkette. Die Schwinge ist mit ihrem unteren, vom Luftleitprofil entfernt liegenden Ende im Fahrzeugaufbau, insbesondere am Fahrzeugchassis oder an einem mit dem Fahrzeugchassis verbundenen Plattengehäuse, drehbar gelagert. Ihr zur Fahrzeugoberseite weisendes Ende ist drehbar mit dem Luftleitprofil verbunden. Die mehrgliedrige Gelenkstangenkette ist sowohl mit dem Luftleitprofil, als auch der Schwinge drehbar verbunden. Mit ihrem vom Luftleitprofil wegweisenden Ende ist sie im Fahrzeugaufbau in einem in seiner Lage verstellbaren Gelenkstangenlager drehbar gelagert.

In vorteilhafter Ausführung ist das Gelenkstangenlager so angeordnet, daß das durch eine Bewegung der Schwinge von der Ruheposition in die Wirkposition verstellte Luftleitprofil in der Wirkposition im wesentlichen dieselbe waagerechte Ausrichtung hat, wie in der Ruheposition. Durch Verstellen der Lage des Gelenkstangenlagers läßt sich in der Wirkposition die Neigung des Luftleitprofils einstellen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Strömungsleitvorrichtung sind den Unteransprüchen 5 bis 20 zu entnehmen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Schnittdarstellung die Seitenansicht eines Fahrzeugheckabschnitts mit einer erfindungsgemäßen Strömungsleitvorrichtung in ihrer Ruheposition,

Fig. 2 die schematische Schnittdarstellung der Fig. 1, mit der Strömungsleitvorrichtung in ihrer Wirkposition, und

Fig. 3 die schematische Schnittdarstellung der Fig. 2, jedoch mit geneigtem Luftleitprofil.

Fig. 1 zeigt schematisch und in Seitenansicht den hinteren Abschnitt eines Fahrzeughecks, dessen Umriß durch die Konturlinie (K) angedeutet ist. An der Oberseite des Fahrzeughecks befindet sich eine Mulde (K'), in welche ein Luftleitprofil (1, 10) in seiner Ruheposition formbündig eingelassen ist. Das zweiteilig ausgebildete Luftleitprofil (1, 10) besteht aus einem Profilverteil (1), wel-

ches im wesentlichen einem umgekehrten Flügelprofil entspricht und sich über annähernd die gesamte Fahrzeugheckbreite erstreckt, und aus wenigstens einer unterhalb des Profilleils (1) angebrachten Halterungsfläche (10), welche senkrecht vom Profilleil (1) absteht und deren Fläche parallel zur Fahrzeugseite verläuft. An ihrer frontseitigen Kante schlägt die Halterungsfläche (10) mit einer Aussparung (11) an einem Anschlagpunkt (A1) an, wodurch das Luftleitprofil (1, 10) in seiner Ruheposition abgestützt und stabilisiert wird. Im Fahrzeugaufbau befindet sich ein kinematisches Additionsgetriebe (G), welches in zwei Lagerpunkten (L1, L3) gelagert ist und an zwei Ansatz- und Drehpunkten (D1, D2) der Halterungsfläche (10) drehbar mit dem Luftleitprofil (1, 10) verbunden ist. Die Lagerung des Additionsgetriebes (G) in den Lagerpunkten (L1, L3) erfolgt vorteilhafterweise am nicht dargestellten Fahrzeugchassis oder an einem mit dem Fahrzeugchassis verbundenen, ebenfalls nicht dargestellten Plattengehäuse.

Das in der Fig. 1 gezeigte Additionsgetriebe (G) besteht aus einer im wesentlichen sichelförmigen Schwinge (2), einer dreigliedrigen Gelenkstangenkette (31, 32, 33), sowie aus einem Antrieb (M1) für die Schwinge (2) und einem Antrieb (M2) für die Gelenkstangenkette (31, 32, 33). Die Schwinge (2) ist mit ihrem oberen Ende (21) am Ansatz- und Drehpunkt (D1) drehbar mit dem Luftleitprofil (1, 10) verbunden. Mit ihrem vom Luftleitprofil (1, 10) wegweisenden Ende (22) ist sie im Lagerpunkt (L1) gelagert. Das zentrale Glied (32) der Gelenkstangenkette (31, 32, 33) besitzt im wesentlichen die Form eines langgestreckten, gleichschenkligen Dreiecks. Mit seinen stumpfwinkligen Ende ist das Glied (32) drehbar an der Schwinge (2) gelagert (L4), mit seinen beiden spitzwinkligen Enden ist es jeweils mit den beiden anderen Stangengliedern (31, 33) drehbar verbunden. Die Stange (33) ist mit ihrem anderen Ende am unterhalb des Ansatz- und Drehpunktes (D1) gelegenen Ansatz- und Drehpunkt (D2) mit der Halterungsfläche (10) des Luftleitprofils (1, 10) verbunden, die Stange (31) ist mit ihrem anderen, vom Glied (32) wegweisenden Ende an einem Gelenkstangenlager (L2) gelagert. Dieses in seiner Lage verstellbare Gelenkstangenlager (L2) befindet sich an einem Ende eines im wesentlichen rechtwinkligen, gleichschenkligen Winkelhebels (3).

Der Winkelhebel (3) ist mittig am festen Hebellager (L3) gelagert, mit seinem zweiten Ende ist er über einen Kurbelarm (6) und einem Kurbeltrieb (7) drehbar mit dem Gelenkstangenantrieb (M2) verbunden. Die Lagerung des Winkelhebels (3) im Hebellager (L3) erfolgt mittels eines Rohres (R2), welches sich bis zur gegenüberliegenden Seite des Fahrzeughecks erstreckt und dort mit einem entsprechenden Winkelhebel verbunden ist, um die Bewegung der Gelenkstangenkette eines an der gegenüberliegenden Fahrzeugseite angebrachten, entsprechend ausgeführten kinematischen Additionsgetriebes zu koordinieren. Die Schwinge (2) ist mit ihrem Ende (22) über eine Stange (5) und einen Hebel (4) ebenfalls am Hebellager (L3) gelagert. Die Lagerung des Hebels (4) erfolgt über ein mit seinem größeren Halbmesser das Rohr (R2) umschließendes Rohr (R1), welches sich in entsprechender Weise bis zur gegenüberliegenden Seite des Fahrzeughecks erstreckt und dort über einen entsprechenden Hebel und eine entsprechende Stange mit der Schwinge des zweiten kinematischen Additionsgetriebes verbunden ist, wodurch die Koordinierung der Schwingenbewegung beider Getriebe gewährleistet wird.

Das Verstellen des Luftleitprofils (1, 10) aus der Ruhe-

position (P1) in die in der Fig. 2 gezeigte Wirkposition (P2) erfolgt durch eine Betätigung des Antriebs (M1). Dessen Antriebsbewegung wird durch einen Kurbeltrieb (9) und einen Kurbelarm (8) im Sinne der Pfeilrichtung (I) auf die Schwinge (2) übertragen, welche eine Schwenkbewegung um den Lagerpunkt (L1) ausführt, wodurch das Schwingenende (22) im Sinne des Pfeiles (II) und das Luftleitprofil (1, 10) in eine Wirkposition (P2) über und hinter der Fahrzeugkontur bewegt werden. Zusammen mit dem Schwingenende (22) werden der Kurbelarm (5) und der Kurbeltrieb (4) im Sinne der Pfeilrichtungen (II, II') bewegt, wodurch die Schwingenbewegungen beider Additionsgetriebe koordiniert werden.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, führt der Kurbeltrieb (9) in Pfeilrichtung (I) eine Drehbewegung von 180 Grad aus, wodurch die Schwingenbewegung im Endlagenbereich jeweils weich beschleunigt und verzögert wird. Am Ende dieser Schwenkbewegung um den Lagerpunkt (L1) steht die Schwinge (2) im wesentlichen senkrecht und schlägt mit einer Aussparung (23) an einem Anschlagpunkt (A2) an, wodurch die Vorrichtung in ihrer Wirkposition stabilisiert und gestützt wird. Mit ihrem Ende (21) hält die Schwinge (2) das Luftleitprofil (1, 10) in einer Position (P2) über und hinter der Fahrzeugheckkante. Eine Position großer Wirksamkeit des Luftleitprofils (1, 10) liegt z. B. etwa 500 mm hinter der Fahrzeugheckkante. Durch geeignete Wahl der Position des Gelenkstangenlagers (L2) oberhalb des Schwingenlagers (L1) erfährt die Gelenkstangenkette (31, 32, 33) aufgrund der Positionsinvarianz des Gelenkstangenlagers (L2) während der Schwenkbewegung der Schwinge (2) eine Relativbewegung gegenüber der Schwinge (2), derart, daß das Luftleitprofil (1, 10) in der Wirkposition (P2) im wesentlichen dieselbe waagerechte Ausrichtung beibehält wie in der Ruheposition (P1).

Erst durch eine Betätigung des Gelenkstangenantriebs (M2), dessen Drehbewegung in Richtung des Pfeiles (III) über den Kurbeltrieb (7) und den Kurbelarm (6) auf den Winkelhebel (3) übertragen wird, kann durch eine Veränderung der Lage des Gelenkstangenlagers (L2) der Anstellwinkel des Luftleitprofils (1, 10) geändert werden (vgl. hierzu Fig. 3). Durch Betätigen des Antriebs (M2) schwenkt der Winkelhebel (3) in Richtung des Pfeiles (IV), wodurch das Gelenkstangenlager (L2) im Sinne der Pfeilrichtung (IV') seine Position verändert. Diese Bewegung des Gelenkstangenlagers wird über die Gelenkstangenkette (31, 32, 33) am Lagerpunkt (L4) umgelenkt und auf das Luftleitprofil (1, 10) übertragen. Dieses kann sich, da die Schwinge (2) nun fest steht, um den Ansatz- und Drehpunkt (D1) nach oben drehen und somit seinen Anstellwinkel erhöhen. Hierbei entspricht eine Drehung des Kurbeltriebes (7) in Richtung des Pfeiles (III) um 180 Grad einer maximalen Schwenkbewegung des Luftleitprofils (1, 10) um 45 Grad (P2').

Die Bewegung der Gelenkstangenkette wird, wie schon oben erwähnt, über das starr mit dem Winkelhebel (3) verbundene Rohr (R2) mit dem auf der anderen Seite des Fahrzeughecks gelegenen Additionsgetriebe koordiniert. Die Antriebe (M1, M2) können derart gekoppelt sein, daß beim Zurückführen des Luftleitprofils (1, 10) aus der geneigten Wirkposition (P2') direkt in die Ruheposition (P1) durch eine Schwenkbewegung der Schwinge (2) automatisch auch der Kurbeltrieb (7) des Antriebs (M2) in seine in der Fig. 1 dargestellten Ausgangsposition zurückkehrt. Diese Kopplung kann mechanisch oder elektronisch erfolgen.

Die Lage der unterschiedlichen Lagerpunkte und die

Länge der einzelnen Getriebeelemente wurde so gewählt, daß in der geneigten Wirkposition (P2'), wie sie zum Beispiel in Fig. 3 dargestellt ist, sich die Kurbeltriebe der Vorrichtung nahezu in Strecklage befinden, so daß die am Luftleitprofil (1, 10) auftretenden hohen aerodynamischen Kräfte durch relativ geringe Antriebsmomente an den Antrieben (M1, M2) abgestützt werden können.

Die Verstellung des Luftleitprofils aus der Ruheposition in die Wirkposition, als auch die Verstellung des Anstellwinkels in der Wirkposition erfolgen vorteilhafterweise automatisch in Abhängigkeit von Fahrparametern wie Fahrgeschwindigkeit, Luftgeschwindigkeit, Reifenhaftung, usw. Zusätzlich kann auch eine manuelle Betätigung der Verstellvorrichtung vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Strömungsleitvorrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere Heckspoiler, mit einem Luftleitprofil, das gegenüber der Fahrzeugkarosserie zwischen einer eingefahrenen Ruheposition und einer ausgefahrenen Wirkposition verstellbar ist, in welcher das Luftleitprofil als Ganzes im Abstand von der Fahrzeugkarosserie steht, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anstellwinkel des Luftleitprofils (1, 10) in der Wirkposition (P2) gegenüber seiner Ausrichtung in der Ruheposition (P1) verstellbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Halterung und Verstellung des Luftleitprofils (1, 10) durch wenigstens ein kinematisches Additionsgetriebe (G) erfolgen.
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das kinematische Additionsgetriebe (G) aus einer Schwinge (2) besteht, deren zur Fahrzeugoberseite weisendes Ende (21) drehbar mit dem Luftleitprofil (1, 10) verbunden ist, und deren anderes Ende (22) im Fahrzeugaufbau, insbesondere am Fahrzeugchassis oder an einem mit dem Fahrzeugchassis verbundenen Plattengehäuse, drehbar gelagert ist (L1), weiterhin aus einer mehrgliedrigen Gelenkstangenkette (31, 32, 33), welche mit dem Luftleitprofil (1, 10) und der Schwinge (2) jeweils drehbar verbunden und in einem in seiner Lage verstellbaren Gelenkstangenlager (L2) drehbar gelagert ist, und aus jeweils einem Antrieb (M1, M2) für die Schwinge (2) und die Gelenkstangenkette (31, 32, 33).
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenkstangenlager (L2) während der Ruheposition (P1) des Luftleitprofils (1, 10) derart angeordnet ist, daß das durch eine Bewegung der Schwinge (2) in die Wirkposition (P2) verstellte Luftleitprofil (1, 10) dort im wesentlichen dieselbe waagerechte Ausrichtung hat wie in der Ruheposition (P1) und durch Verstellen der Lage des Gelenkstangenlagers (L2) die Neigung des Luftleitprofils (1, 10) in der Wirkposition (P2) einstellbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das in seiner Lage verstellbare Gelenkstangenlager (L2) sich am einen Ende eines Hebels (3) befindet, dessen anderes Ende mit dem Gelenkstangenkettenantrieb (M2) in Verbindung steht, und der am Fahrzeugchassis oder an einem mit dem Fahrzeugchassis verbundenen Plattengehäuse derart gelagert ist (L3), daß durch Betätigung des Gelenkstangenkettenantriebs (M2) der Hebel (3) geschwenkt und somit die Lage des Gelenkstangenlagers (L2) verstellbar wird.

genlagers (L2) verstellbar wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager (L3) des Hebels (3) oberhalb des Lagers (L1) der Schwinge (2) liegt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die mehrgliedrige Gelenkstangenkette (31, 32, 33) aus drei miteinander drehbar verbundenen Stangen (31, 32, 33) besteht, wovon die erste (31) am Gelenkstangenlager (L2), die zweite (32) an der Schwinge (2) und die dritte Stange (33) am Luftleitprofil (1, 10) gelagert ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz- und Drehpunkt (D2) der dritten Stange (33) der Gelenkstangenkette (31, 32, 33) am Luftleitprofil (1, 10) unterhalb des Ansatz- und Drehpunktes (D1) der Schwinge (2) liegt.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebe für die Schwinge (2) und die Gelenkstangenkette (31, 32, 33) Elektromotoren (M1, M2) sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (M1) zur Betätigung der Schwinge (2) mit dieser über einen Kurbeltrieb (9) und einen Kurbelarm (8) verbunden ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Kurbeltrieb (9) beim Betätigen der Schwinge (2) einen Bogen von 180 Grad beschreibt.
12. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (M2) zur Betätigung der Gelenkstangenkette (31, 32, 33) mit dieser über einen Kurbeltrieb (7) und einen Kurbelarm (6) verbunden ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Kurbeltrieb (7) beim Betätigen der Gelenkstangenkette (31, 32, 33) einen Bogen von 180 Grad beschreibt.
14. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Luftleitprofil (1, 10) in der Ruheposition (P1) mit wenigstens einer Aussparung (11) an wenigstens einem Anschlag (A1) mit abstützender und stabilisierender Funktion anliegt.
15. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwinge (2) in der Wirkposition (P2, P2') mit wenigstens einer Aussparung (23) an wenigstens einem Anschlag (A2) mit abstützender und stabilisierender Funktion anliegt.
16. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Halterung und Verstellung des Luftleitprofils (1, 10) durch ein wie vorstehend beanspruchtes kinematisches Additionsgetriebe (G) erfolgen, welches mit dem Fahrzeugaufbau angebracht ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß Halterung und Verstellung des Luftleitprofils (1, 10) durch zwei wie vorstehend beanspruchte kinematische Additionsgetriebe (G) erfolgen, welche links- und rechtsseitig im Fahrzeugaufbau angebracht sind.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwinge (2) über eine Stange (5) mit einem am Hebellager (L3) gelagerten Hebel (4) drehbar verbunden ist, und daß der Hebel (4) über ein Rohr (R1) starr und fest mit dem entsprechenden Hebel des auf der anderen Fahrzeug-

seite angebrachten Additionsgetriebes zur Koordination der Schwingenbewegung verbunden ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (3) zur Verstellung des Gelenkstangenlagers (L2) über ein Rohr (R2) starr und fest mit dem entsprechenden Hebel des auf der anderen Fahrzeugseite angebrachten Additionsgetriebes zur Koordinierung der Gelenkstangenkettenbewegung verbunden ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (R2) im Rohr (R1) verläuft.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

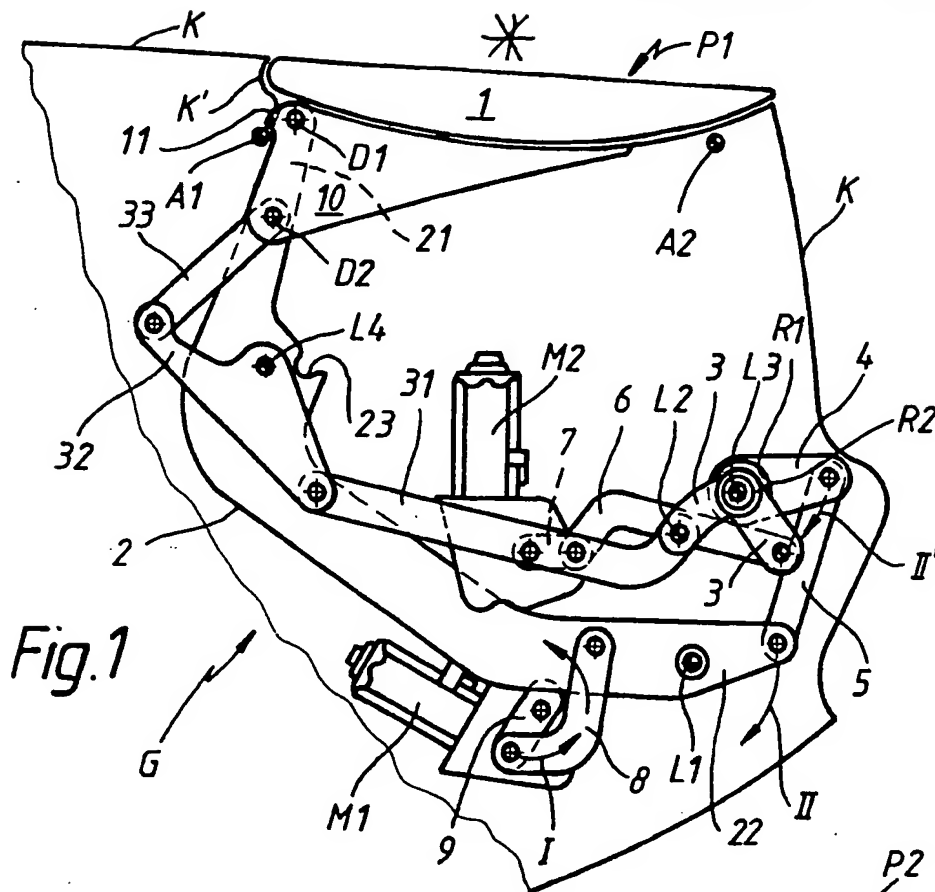


Fig. 1

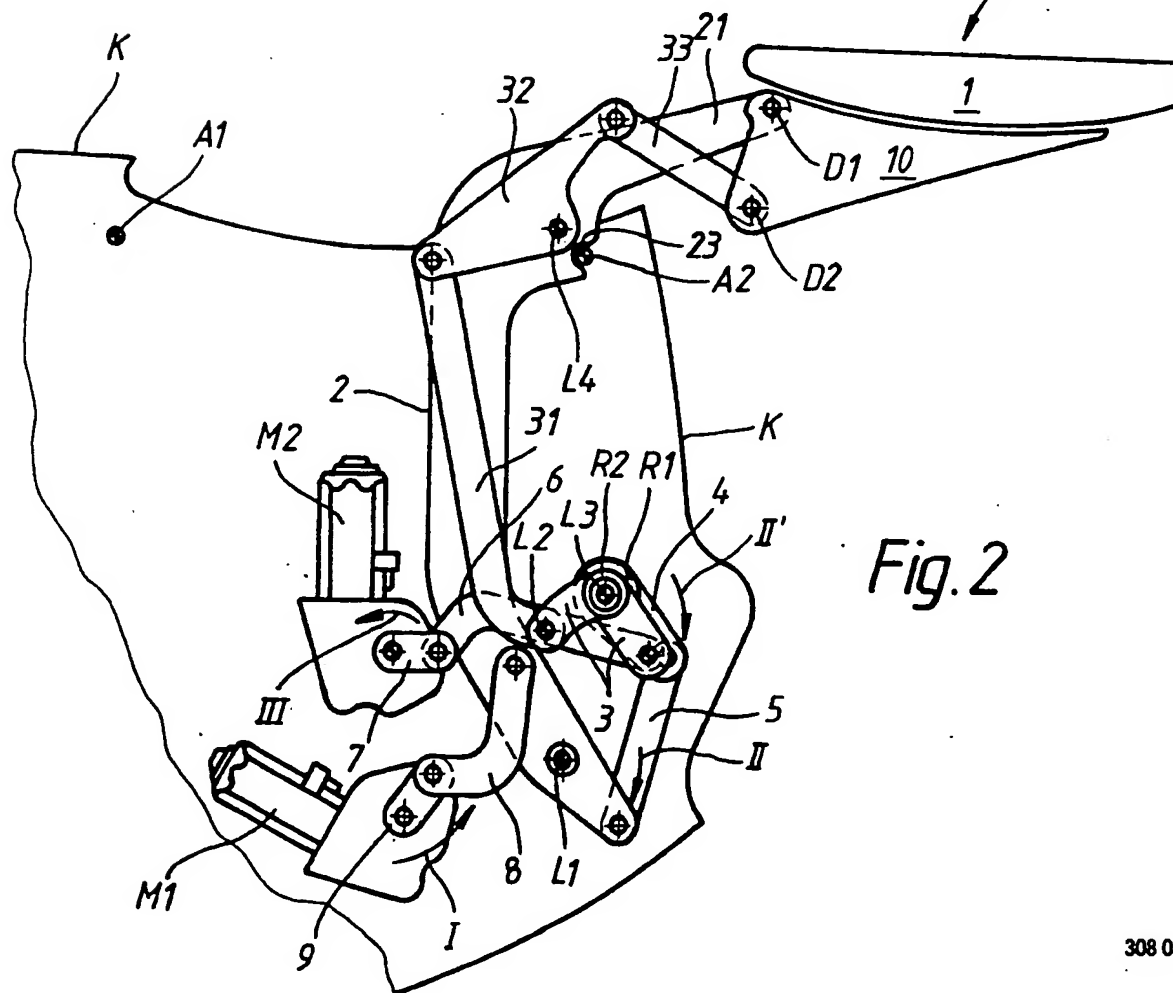


Fig. 2

Fig. 3

